Rasterisierung

Weitere Bezeichnungen: Rasterung, Bildrasterung

Rubrik: Computergrafik

Rasterisierung ist ein zentrales Verfahren in der Computergrafik, bei dem dreidimensionale Szenen in zwei dimensionale Pixelbilder umgewandelt werden. Es ist die Grundlage für die schnelle Darstellung von Grafiken in Echtzeit und wird vor allem in der Spieleentwicklung, in Benutzeroberflächen und in interaktiven Anwendungen eingesetzt.

Die Funktionsweise der Rasterisierung basiert auf der systematischen Berechnung der sichtbaren Oberflächen eines Objekts in einer Szene. Dabei werden dreidimensionale Geometrien – wie Polygone – in die zweidimensionale Bildschirmfläche projiziert. Anschließend wird für jedes Pixel des Bildschirms bestimmt, ob es von einem Objekt überdeckt wird und welche Farbe, Textur und Helligkeit es annehmen soll. Dieser Prozess erfolgt in mehreren Schritten: Projektion, Tiefenprüfung (Z-Buffer), Texturierung und Lichtberechnung.

Rasterisierung ist extrem effizient und ermöglicht eine sehr hohe Geschwindigkeit bei der Bildgenerierung. Sie ist daher ideal für Anwendungen, bei denen eine flüssige Interaktion notwendig ist, wie zum Beispiel bei Videospielen, Virtual Reality oder CAD-Systemen. Moderne Grafikprozessoren (GPU) sind speziell darauf optimiert, Rasterisierungsprozesse in Echtzeit zu verarbeiten.

Die typischen Einsatzgebiete von Rasterisierung liegen in der 3D-Visualisierung, im Bereich der Spieleentwicklung, in der Benutzeroberflächen-Technologie und in der industriellen Simulation. Sie ermöglicht die Darstellung komplexer Szenen mit vielen Objekten, Lichtquellen und Materialien, ohne dass die Performance beeinträchtigt wird.

Im Vergleich zu Raytracing ist Rasterisierung deutlich schneller, aber weniger realistisch. Raytracing simuliert das physikalische Verhalten von Licht und erzeugt hochrealistische Effekte wie Reflexionen, Schatten und Brechung. Rasterisierung hingegen verwendet vereinfachte Modelle für Beleuchtung und Schatten, was zu einem schnelleren, aber weniger fotorealistischen Ergebnis führt.

Die Entwicklung von Rasterisierung hat die Grundlage für die moderne digitale Grafik gelegt. Durch die Kombination mit modernen Techniken wie Tiefenpuffer, Schattensimulation und Texturfilterung kann die Qualität der Darstellung erheblich verbessert werden. Heute wird Rasterisierung oft mit Raytracing kombiniert, um sowohl Geschwindigkeit als auch Realismus zu erreichen.

Weiterführende Informationen

Rendering, GPU, Polygon, Z-Buffer, Echtzeit-Rendering